

## **Steckkupplung**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Steckkupplung gemäß der im Oberbegriff des Patent- anspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Aus der DE 199 35 246 A1 oder der DE 102 21 971 A1 sind derartige Steckkupplungen bekannt, welche einen Grundkörper, ein ringförmiges Dichtelement, ein Halteelement sowie eine mit dem Grundkörper verbindbare Hülse enthalten. Mittels des ringförmig ausgebildeten Halteelements, welches auch als Klemmring bezeichnet wird, ist ein in einen Ringspalt zwischen dem Grundkörper und der Hülse einsteckbares Rohrende in der Steckkupplung fixierbar, wobei das auf dem Grundkörper angeordnete ringförmige Dichtelement an der Innenfläche des eingesteckten Rohrendes dichtend anliegt. Das Halteelement ist im wesentlichen in Richtung der Längsachse der Steckkupplung durch einen Spalt unterteilt und enthält wenigstens eine Krallen, welche radial in die Außenfläche des Rohrendes zur Fixierung desselben in der Steckkupplung eingreift. Insbesondere infolge von Fertigungstoleranzen der Hülse und des in Längsrichtung geteilten

- 2 -

Halteelements und ferner der Rohre können Schwierigkeiten hinsichtlich der funktions-sicheren Fixierung des Rohrendes in der Steckkupplung auftreten. Des weiteren können Probleme aufgrund eines zu tiefen Eindringens der Kralle bzw. Krallen des Halteelements in die Rohraußenfläche auftreten, wobei bei Ausbildung des Rohres als ein Kunststoff-Metall-Verbundrohr mit einer Metall-Zwischenschicht, insbesondere aus Aluminium, eine nachteilige Beschädigung der Metall-Zwischenschicht auftreten kann.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Steckkupplung der genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass mit geringem Fertigungs- und Montageaufwand eine hohe Funktionssicherheit der Verbindung und Fixierung des Rohrendes in der Steckkupplung erreicht wird. Die Steckkupplung soll bei der Montage eine funktionsgerechte Handhabung ermöglichen, und die Gefahr von Montagefehlern soll ausgeschlossen werden. Die Steckkupplung soll für Rohre aus unterschiedlichen Werkstoffen, wie Kunststoff oder Metall oder einem Verbund derselben in Form von Verbundrohren gleichermaßen einsetzbar sein, wie für Rohre aus vergleichsweise weichen Werkstoffen oder Kunststoffen, wie insbesondere Polyäthylen. Die Steckkupplung soll problemlos zu fertigen sein, und über viele Jahre soll dauerhaft eine sichere Verbindung der Rohre mit der Steckkupplung gewährleistet werden. Des weiteren soll die Steckkupplung im Sanitärbereich, insbesondere für die Warmwasser- und Kaltwasserinstallation, zum Einsatz gelangen können. Hierbei sollen vor allem durch Temperaturänderungen des strömenden Mediums bedingte Materialveränderungen, insbesondere hinsichtlich der Dimension oder der Steifigkeit, der Rohre zuverlässig von der Steckkupplung aufgenommen werden können, wobei für eine lange Lebensdauer von Jahrzehnten eine funktionssichere Abdichtung und Verbindung gewährleistet werden soll.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale.

Die erfindungsgemäße Steckkupplung zeichnet sich durch eine funktionssichere Konstruktion und einen geringen Fertigungs- und Montageaufwand aus. Der teilweise in das Innere des Rohrendes eingreifende Grundkörper gewährleistet eine sichere radiale Abstützung des Rohrendes, so dass auch unter wechselnden Betriebsbedingungen eine sichere Aufnahme und Übertragung der Haltekräfte mittels des Halteelements sowie eine sichere Abdichtung gewährleistet ist. Das Halteelement ist als ein über den Umfang

- 3 -

geschlossener Ring ausgeführt. Ferner enthält radial außen einen über den Umfang geschlossenen Ringteil. Einer enthält das Halteelement radial, insbesondere um einen vorgegebenen Winkel zur Längsachse geneigt angeordnete Krallen, wobei der geschlossene Ringteil in der Hülse fixiert und/oder in diese integriert ist. Die mit dem Grundkörper verbundene Hülse enthält bevorzugt zwei fest miteinander verbundene Hülsenteile, wobei der geschlossene Ringteil des Halteelements im Verbindungsbereich der beiden Hülsenteile definiert festgelegt ist. Die zungenartig ausgebildeten Krallen des Halteelements stehen im unbelasteten Zustand, in welchem das Rohrende nicht eingesteckt ist, unter einem vorgegebenen Winkel zur Längsachse der Steckkupplung, wobei der genannte Winkel sich in Richtung zum vorderen freien Hülсенende öffnet bzw. die genannten Haltekrallen mit ihren Kanten zur Längsachse geneigt in das Innere in Richtung zum zweiten hinteren Hülsenteil weisen.

In bevorzugter Weise ist den Krallen, nachfolgend Haltekrallen genannt, des Halteelements ein auf deren der Längsachse zugewandten Innenseite liegender Stützkörper zugeordnet. Der Stützkörper ist insbesondere als ein zumindest näherungsweise konischer Ringbund des vorderen Hülsenteils ausgebildet. Alternativ kann der Stützkörper aus Segmenten, Nocken oder dergleichen ausgebildet sein. Mittels des Stützkörpers wird eine exakte Zentrierung des Halteelements bei Herstellung der Verbindung der beiden Hülsenteile sichergestellt. Bevorzugt wird mittels des Stützkörpers die Eindringtiefe der Haltekrallen in das Rohrende begrenzt, was vor allem bei Verbundrohren von besonderer Bedeutung ist. Die Geometrie der Hülse ist deart vorgegeben, dass sich der Innendurchmesser des Halteelements bzw. dessen Haltekrallen während des Einsteckens des Rohrendes um einen vorgegebenen Wert beispielsweise in der Größenordnung von 0,6 mm vergrößern kann, so dass die Haltekrallen mit Vorspannung auf der Außenfläche des Rohres bzw. dem Rohraußenmantel aufliegen. Im Falle einer Zugbelastung, also entgegen der Einsteckrichtung, dringen die Haltekrallen nur um einen vorgegebenen maximalen Wert außen in das eingesteckte Rohr ein. Infolge des erfindungsgemäßen Stützelementes und/oder des konischen Ringbundes ist die Eindringtiefe auf einen vorgegebenen Maximalwert, bevorzugt in der Größenordnung von 0,4 mm begrenzt.

Es sei hier angemerkt, dass bei einem Verbundrohr der Dimension 16 mm und bei einer gesamten Wanddicke des Rohres von 2 mm die äußere Kunststoffschicht, insbesondere Polyäthylenschicht, 0,5 mm dick ist. Bei größeren Rohrwanddicken, beispielsweise von

- 4 -

Rohren der Dimensionen 20, 25, 32 und 40 mm, ist bekanntlich die Rohrwanddicke entsprechend größer und beträgt beispielsweise 0,6 mm. Erfindungsgemäß ist das Stützelement derart ausgebildet und/oder derart auf die Rohrwandstärke und insbesondere die äußere Schicht eines Verbundrohres abgestimmt, dass die maximale Eindringtiefe um einen vorgegebenen Wert kleiner ist als die äußere Schicht des Rohres, so dass ein Eindringen der Haltekrallen in die Metallschicht zuverlässig verhindert wird.

Die beiden insbesondere als Kunststoffspritzteile ausgebildeten Hülseanteile sind bevorzugt mittels Ultraschallschweißung miteinander fest und dauerhaft verbunden. Vor Durchführung der Schweißung wird das Halteelement zwischen den beiden Hülseanteilen angeordnet, wobei mittels des genannten insbesondere als konischer Ringbund ausgebildeten Stützelements des vorderen Hülseanteils das Halteelement definiert zentriert wird. Der hintere Hülseanteil weist eine vorgegebene Schweißgeometrie derart auf, dass während des Schweißprozesses dessen Material aufgeschmolzen wird und als Schweißgutzusatz herangezogen wird. Nach der Herstellung der Verbindung, insbesondere der Schweißverbindung ist die Hülse eine einheitlich kompakte Baukomponente, in welche das Halteelement bevorzugt unlösbar integriert ist. Durch das Verschweißen ist in bevorzugter Weise eine stoffschlüssige Verbindung der beiden Hülseanteile realisiert, und die fertige Hülse ist ein einheitliches, letztendlich einteiliges Bauelement. Ein Herauslösen des Halteelements aus der Hülse oder eine fehlerhafte Positionierung des Halteelements in der Hülse und hieraus resultierende Fehlfunktionen, insbesondere Reduzierung der Halte- bzw. Auszugskräfte, werden vermieden. Alternativ kann die Hülse einteilig als ein Kunststoffspritzteil gefertigt und/oder ausgebildet sein, wobei das Halteelement bei der Fertigung unmittelbar in die Hülse integriert wird.

Wie oben bereits beschrieben, enthält das Halteelement einen zwischen den Hülseanteilen festgelegten und/oder in die Hülse nach dem Verschweißen integrierten Ringteil, so dass im Gegensatz zu einem offenen bzw. mit einem axialen Spalt ausgebildeten Halteelement, keine nachteiligen Toleranzketten mit den zugeordneten Aufnahmedurchmessern der Hülse gebildet sind, wobei ferner eine erheblich verbesserte Formstabilität des Halteelements erreicht ist. Aufgrund zur Längsachse unter einem vorgegebenen Winkel, vorzugsweise zwischen 20 - 45°, insbesondere zwischen 25 - 40° und zweckmäßig zwischen 28 - 35°, Anordnung der Haltekrallen und/oder der bevorzugt nach Art eines Konus ausgebildeten äußeren Auflagefläche des Stützkörpers oder Ringbundes ist eine Optimierung hinsichtlich der Einschubkräfte und/oder der Haltekräfte erreicht.

- 5 -

Infolge der somit erreichten relativen Verlängerung der Haltekralen bei gleichzeitig relativ kleinem Aufnahmedurchmesser des Halteelements in der Hülse und/oder einem geringen Außendurchmesser der Hülse sind die Haltekralen gleichwohl sehr flexibel. Das Einstecken eines Rohrendes kann somit mit einem erheblich minimierten Kraftaufwand erfolgen. Ferner weisen die Krallen eine besondere Krallenform dahingehend auf, dass die in die Rohraußenfläche eingreifenden Kanten der Haltekralen verrundet und/oder abgerundet ausgebildet sind. Hierdurch wird zum einen eine zusätzliche Reduzierung der Einsteckkraft erreicht, da das Rohrende beim Einstecken zunächst auf die äußeren Kanten der Haltekralen trifft. Zum anderen bewirkt im Falle einer Zugkraft aus der Steckkupplung heraus ein progressives Eindringen der Krallenkante in das Rohr ein Ansteigen der Haltekraft. Erfindungsgemäß weisen die Haltekralen eine gewölbte Krallenform und/oder Schaufelform auf, wodurch eine große Formstabilität gewährleistet ist.

Besondere Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten besonderen Ausführungsbeispiele näher erläutert, ohne dass insoweit eine Beschränkung erfolgt. Es zeigen:

- Fig. 1            einen axialen Schnitt durch die Steckkupplung,
- Fig. 2, 3        axiale Schnitte der beiden Hülseteile und der aus diesen zusammengesetzten, verschweißten Hülse samt Halteelement.
- Fig. 4           teilweise und vergrößert die Steckkupplung mit eingestecktem Rohrende,
- Fig. 5           das Halteelement in einer perspektivischen Darstellung,
- Fig. 6           ein alternatives Ausführungsbeispiel der Hülse, in einem axialen Schnitt
- Fig. 7           einen axialen Schnitt durch den Grundkörper,
- Fig. 8           ein Ausführungsbeispiel der Steckkupplung in Form eines T-Stücks,

Fig. 9 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Steckkupplung als Wandscheibe.

Fig. 1 zeigt einen axialen Schnitt der Steckkupplung, welche einen Grundkörper 2, eine mit diesem verbundene Hülse 4, ein ringförmiges Halteelement 6 sowie ein ringförmiges Dichtelement 8 enthält. Die Hülse umgibt einen Teil des Grundkörpers 2 unter Bildung eines Ringspalts 10, in welchen ein Ende eines Rohres einsteckbar ist, wobei das Halteelement 6 mit Haltekrallen 12 an der Außenfläche des Rohrendes unter Vorspannung angreift und das auf dem Grundkörper 2 außen angeordnete Dichtelement 8 an der Innenfläche des Rohrendes dichtend anliegt. Die Hülse 4 ragt mit ihrem vorderen freien Hülсенende 14 in einem vorgegebenen Abstand 16 über das freie Ende 18 derart hinaus, dass beim Einstecken des Rohrendes in den Ringspalt 10 eine sichere Führung und Zentrierung des Rohrendes bezüglich der Steckkupplung erfolgt und eine Beschädigung, ein Abquetschen oder gar ein Wegdrücken des Dichtelements 8 vom Grundkörper 2 unterbunden wird. Die Hülse 4 ist mit dem Grundkörper 2 fest verbunden, zweckmäßig über miteinander korrespondierende und/oder ineinander greifende Rastmittel 20, 22. Wie dargestellt, ist das eine Rastmittel 20 des Grundkörpers 2 als ein radialer Steg ausgebildet, welcher in das andere, als Ringnut der Hülse 4 ausgebildete Rastmittel 22 eingreift. Alternativ kann der Grundkörper 2 eine Ringnut für einen radial nach innen gerichteten Steg der Hülse 4 aufweisen. Obgleich eine Rastmittel aufweisende dauerhafte und/oder nicht lösbare Verbindung sich als besonders zweckmäßig erwiesen hat, kann im Rahmen der Erfindung die Verbindung zwischen dem Grundkörper 2 und der Hülse 4 auch lösbar ausgebildet sein, wobei hier insbesondere auf eine Schraubverbindung oder eine Bajonettverbindung hingewiesen sei. Des weiteren sei darauf hingewiesen, dass die Steckkupplung Bestandteil eines Fittings oder als solcher ausgebildet sein kann und gleichermaßen in eine Armatur oder ein sonstiges Gerät derart integriert sein kann, dass der Grundkörper einteilig, beispielsweise mit dem Gehäuse der Armatur ausgebildet ist.

Das Dichtelement 8 ist in Richtung der Längsachse 24 axial beabstandet zu dem Bereich angeordnet, in welchem das Halteelement 6 vorgesehen ist. Das Halteelement 6 und das Dichtelement 8 können aufgrund der axialen Beabstandung unabhängig voneinander dimensioniert werden, wobei keine gegenseitige Beeinflussung der unterschiedlichen Funktionen zu befürchten ist. Die radial außen angeordnete, bevorzugt zylindrische Innenfläche 26 des vorderen Teiles der Hülse 4 ermöglicht somit eine definierte und/oder

- 7 -

sichere Rohrabstützung im Bereich des Dichtelements 8. Eine unzulässige Aufweitung des Rohrendes infolge von Druck und/oder mechanische Belastungen im Bereich des Dichtelements werden vermieden, und die notwendige Verpressung des an der Innenfläche des Rohrendes anliegenden Dichtelements bleibt bestehen. Der hintere Hülsenteil 32 enthält gleichfalls eine dem eingesteckten Rohrende zugewandte Innenfläche 28. In bevorzugter Weise ist der Innendurchmesser dieser Innenfläche 28 zumindest näherungsweise gleich groß wie der, insbesondere durch Toleranzen vorgegebene maximale Außendurchmesser des einzusteckenden Rohrendes. Hierdurch erfolgt eine optimierte Führung und Stabilisierung des Rohrendes. Hingegen weist die Innenfläche 26 des vorderen Hülsenteils 30 einen Innendurchmesser auf, welcher um einen vorgegebenen Wert, insbesondere in der Größenordnung bis zu einigen zehntel Millimetern, größer ist als der Innendurchmesser des hinteren Hülsenteils 32 im Bereich dessen Innenfläche 28. Hierdurch wird einerseits die Einschubkraft auf ein Minimum reduziert und andererseits eine optimierte Führung und Stabilisierung des eingeschobenen Endes des Rohres, welches bevorzugt als Verbundrohr ausgebildet ist, gewährleistet.

Fig. 2 zeigt den ersten vorderen Hülsenteil 30 und den zweiten hinteren Hülsenteil 32 vor der Herstellung der Verbindung bzw. Verschweißung. Fig. 3 zeigt nach Herstellung der Verbindung, insbesondere einer Schweißverbindung, die fertige Hülse 4 mit dem integrierten Halteelement 6. Der erste Hülsenteil 30 enthält einen Stützkörper 34 für das Halteelement 6 bzw. dessen Haltekrallen 12, deren hier nur schematisch angedeutete freie Kanten 38 auf einem kleineren Radius liegen als der Radius der Innenfläche 26 des ersten, vorderen Hülsenteils 30. Beim Einstecken des Rohrendes werden die Krallenkanten 38 radial nach außen gedrückt und greifen infolge dessen unter Klemm- oder Vorspannung an der Außenfläche des Rohrendes zwecks dessen Fixierung in der Steckkupplung an. Der Stützkörper 34 ist bevorzugt als ein konischer Ringbund, insbesondere des ersten vorderen Hülsenteils 30, ausgebildet und/oder integraler Bestandteil des ersten Hülsenteils 30 und somit nach dem Zusammenbau der beiden Hülsenteile 30, 32 integraler Bestandteil der kompletten Hülse 4. Mittels des Stützkörpers 34, insbesondere des die konische Außenfläche aufweisenden Ringbundes, wird bei der Herstellung der Verbindung der beiden Hülsenteile 30, 32 in besonders zweckmäßiger Weise eine Zentrierung des Halteelements 6 bezüglich der Längsachse 24 sichergestellt. Wie ersichtlich, enthalten der erste Hülsenteil 30 und der zweite Hülsenteil 32 aufeinander abgestimmte und/oder ineinander greifende Verbindungsteile 40, 42, welche eine definierte gegenseitige Ausrichtung ebenso ermöglichen, wie eine einfache und funk-

tionsgerechte, insbesondere dauerhafte Verbindung, bevorzugt Schweißverbindung, der beiden Hülsenteile 30, 32.

Zur definierten Festlegung des Halteelements 6 zwischen den beiden Hülsenteilen 30, 32 weist das Halteelement 6 radial außen einen über den Umfang geschlossenen Ringteil 44 auf, welcher bevorzugt im wesentlichen in einer zur Längsachse 24 orthogonalen Radialebene angeordnet ist. Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, ist der geschlossene Ringteil 44, welcher also keinen in axialer Richtung verlaufenden Schlitz aufweist, bezogen auf die Radialebene teilweise sphärisch nach Art eines Toroids gekrümmt ausgebildet. Hierdurch erfolgt beim Zusammenbau der Hülse in zweckmäßiger Weise ein Toleranzausgleich, wobei das Halteelement im Übrigen, insbesondere über die Haltekrallen 12 mittels des Stützkörpers 34 und zentriert wird. Nach der Herstellung der Verbindung, insbesondere der stoffschlüssigen Schweißverbindung, ist gemäß Fig. 3 die Hülse 4 eine einteilige und/oder kompakte Baukomponente, in welche das Halteelement integriert ist und/oder definiert gesichert ist. Das Halteelement 6 ist mit dem geschlossenen Ringteil 44 in der Hülse 4 sowohl axial als auch radial festgelegt, wobei die federelastischen Haltekrallen 12 beim Einstecken eines Rohrendes in Richtung des Pfeiles 46 nach außen gedrückt werden und nachfolgend unter Vorspannung zum Festklemmen des eingesteckten Rohrendes auf dessen Außenfläche mit vorgegebener Klemmspannung einwirken. Der geschlossene Ringteil 44 gewährleistet die axiale ebenso wie radiale unverschiebbare Fixierung des Halteelements 6.

Wie ferner aus Fig. 3 ersichtlich, weist die Hülse 4 und/oder der zweite Hülsenteil 32 im Bereich der Haltekrallen 12 einen bevorzugt konisch in Richtung zum freien Hülsenende 14 erweiterten, inneren Flächenteil 48 derart auf, dass die federelastischen Haltekrallen 12 die radiale Aufweitung in Richtung des Pfeiles 46 durchführen können. Es sei hier ausdrücklich festgehalten, dass das Halteelement 6 aus einem federelastischen Werkstoff, insbesondere Federstahl oder dergleichen besteht. Der Stützkörper bzw. konische Ringbund 34 weist eine äußere Auflagefläche 50 für das Halteelement bzw. dessen Haltekrallen 12 auf. Die Auflagefläche 50 ist bevorzugt im Wesentlichen konisch ausgebildet und liegt in einem Winkel 52 zur Längsachse 24, wobei im unbelasteten Zustand die Haltekrallen 12 im Wesentlichen in dem gleichen Winkel zur Längsachse 24 stehen. Der Winkel 52 ist im Bereich zwischen 20° bis 45°, zweckmäßig zwischen 25° bis 40°, vorzugsweise zwischen 28° bis 35°, insbesondere von 30° bis 33° vorgegeben. Der innere Flächenteil 48 ist unter einem Winkel 54 derart angeordnet, dass die Haltekrallen

- 9 -

12 beim Einstecken eines Rohrendes ungehindert in den vom inneren Flächenteil 48 radial außen begrenzten Freiraum 56 aufgespreizt werden können. Vorteilhaft ist der Winkel 54 um einen vorgegebenen Faktor kleiner als der Winkel 52, wobei der Faktor im Bereich zwischen 0,3 bis 0,7, vorteilhaft zwischen 0,4 bis 0,6, und insbesondere näherungsweise bei 0,5 liegt. Im Übrigen sei darauf hingewiesen, dass die Hülse 4 und/oder der hintere Hülseenteil 32 wenigstens eine, zweckmäßig mehrere radiale Durchbrechungen oder Sichtfenster 58 enthält, durch welche eine Kontrolle des ordnungsgemäßen vollständigen Einsteckens des Rohrendes in die Steckkupplung ermöglicht wird.

Fig. 4 zeigt teilweise und vergrößert die Steckkupplung mit einem Rohr, dessen Ende 60 in den Ringspalt zwischen dem Grundkörper 2 und der Hülse 4 eingesteckt ist. Das Dichtelement 8 liegt mit seinen beiden radial außen angeordneten Dichtwulsten an der Innenfläche des Rohrendes 60 an, während die Haltekrallen 12 des Halteelements 6 an der Außenfläche des Rohrendes 60 angreifen. Das Rohrende 60 ist als ein Verbundrohr mit einer Metall-Zwischenschicht 62 ausgebildet. Aufgrund des erfindungsgemäßen Stützkörpers 34, welcher bevorzugt als konischer Ringbund ausgebildet ist, und in Kombination mit der Ausbildung der Länge der Haltekrallen wird gewährleistet, dass insbesondere im Falle von Zugkräften in Richtung des Pfeiles 64 auf das Rohrende 60 die Haltekrallen 12 sicher abgestützt werden und nicht bis zur Metall-Zwischenschicht 62 eindringen können und diese verletzen.

Fig. 5 zeigt eine Ansicht des Halteelements unter einem zur Längsachse geneigten Blickwinkel. Das Halteelement 6 enthält den über den Umfang geschlossenen Ringteil 44 sowie acht schaufelförmige und/oder gewölbte Haltekrallen 12. Der Ringteil 44 ist in der Hülse in einer zur Längsachse 24, welche hier zur Zeichenebene geneigt steht, im Wesentlichen orthogonalen Ebene angeordnet. Wie oben erläutert, sind die schaufelförmigen Haltekrallen 12 zur Längsachse 24 jeweils unter einem vorgegebenen Winkel geneigt angeordnet, wobei zwischen dem Ringteil 44 und den jeweiligen Haltekrallen 12 eine Abwinkelung 66 vorhanden ist. Wie bei den gemäß Zeichnung unten liegenden Haltekrallen ersichtlich, sind die Haltekrallen 12 in einem vorgegebenen Radius gewölbt, welcher auf dem Radius der Außenfläche des Rohrendes abgestimmt ist. Das Halteelement 6 enthält zwischen den Haltekrallen 12 Ausnehmungen 68, deren Ecken zweckmäßig abgerundet sind und welche in Richtung zu den Krallenkanten 38 in offene Durchbrechungen 72 münden. Die Haltekrallen 12 enthalten somit zu den freien Krallen-

- 10 -

kanten 70 hin sich zu beiden Seiten in Umfangsrichtung erstreckende Erweiterungen 72. Die als federelastische Zungen ausgebildeten Haltekrallen 12 weisen anschließend an den geschlossenen Ringteil 44 und zwischen den in Umfangsrichtung beabstandet angeordneten Ausnehmungen einen Mittelteil 74 auf, an welchen die genannten Erweiterungen 72 anschließen.

Aufgrund der bezüglich der Längsachse 24 vorgegebenen Wölbung oder Krümmung der derart schaufelförmig ausgebildeten Haltekrallen 12 weisen die äußeren Kanten 76 der Erweiterungen 72 zur Längsachse 24 einen Radius 78 auf, welcher um einen vorgegebenen Betrag kleiner ist als der Radius 80 im Bereich der Mitte der Krallenkanten 38. Durch die erfindungsgemäße besondere Krallenform und/oder der Verrundung infolge der in das Rohrende eingreifenden Krallenkante 38 trifft das Rohrende beim Einstecken in die Steckkupplung zunächst auf die äußeren Kanten 76 der Haltekrallen 12. Durch die erläuterte besondere Formgebung der Haltekrallen wird die Einsteckkraft für das Rohrende in vorteilhafter Weise reduziert, und zwar bevorzugt in Kombination mit der vergleichsweise langen Ausbildung und des Hebelarms des federelastisch und zur Längsachse geneigt angeordneten Halteelementes 12. Weiterhin wird aufgrund der erläuterten Ausbildung des Halteelements bei Zugkräften auf das Rohrende in Richtung aus der Steckkupplung heraus ein progressives Eindringen der Krallenkante 38 in das Rohr bewirkt und ein Ansteigen der Haltekraft. Zudem sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass infolge der gewölbten Ausbildung der Haltekrallen 12 diese eine hohe Formstabilität aufweisen. Da das Halteelement 6 mittels des geschlossenen Ringteils 44 in der Hülse axial und radial unverschiebbar fixiert ist, werden bei einwirkenden Kräften unerwünschte Relativbewegungen des Halteelements 6 zur Hülse und/oder dem Rohrende und daraus resultierende lokale Überbeanspruchungen der Haltekrallen 12 und/oder deren zu tiefes Eindringen in das Rohrende zuverlässig vermieden.

Fig. 6 zeigt eine alternative Ausgestaltung der Hülse 4, deren Hülsenteile 30, 32 mittels einer Clips- oder Rastverbindung verbunden sind. Die Hülsenteile 30 und 32 weisen miteinander korrespondierende und ineinander greifende Rastelemente 82, 84 auf, wobei gemäß obigen Erläuterungen das Halteelement 6 zwischen den beiden Hülsenteilen 30, 32 fest gelegt ist. Im Übrigen gelten obige Ausführungen entsprechend.

In Fig. 7 ist eine besondere Ausgestaltung des Grundkörpers 2 mit dem in einer Ringnut 86 angeordneten Dichtelement 8 in einem axialen Schnitt dargestellt. Die Ringnut 86

- 11 -

enthält einen radial nach außen gerichteten Ringkörper 88, welcher in eine korrespondierende und radial innen liegende Ausnehmung 90 des Dichtelements 8 eingreift. In bevorzugter Weise ist zwischen dem vorderen Abschnitt 92 des Dichtelements 8 und der Ringnut 86 eine Klebeverbindung 94 vorhanden. Der in Richtung auf das Innere der Steckkupplung bzw. des Grundkörpers 2 anschließende hintere Abschnitt 96 des Dichtelements 8 ist hingegen frei und/oder lose in der Ringnut 86 angeordnet. Infolge der nur im Bereich des vorderen Abschnitts 92 bestehenden Klebeverbindung 94 des Dichtelements 8 wird während des Einsteckens des Rohrendes das Dichtelement 8 sicher am Platz gehalten. Andererseits ist eine Vergrößerung der Einsteckkräfte nicht gegeben, da der hintere Abschnitt 96 des Dichtelements 8 in axialer Richtung flexibel und/oder bewegbar ist. Das Dichtelement 8 ist zumindest radial außen mit einem Gleitmittel versehen, und zwar beispielsweise während der Fittingmontage nachträglich mit Fett oder dergleichen versehen oder direkt bei der Herstellung mit einem geeigneten Gleitmittel beschichtet. Es sei festgehalten, dass durch das Gleitmittel die Kräfte während des Einsteckens des Rohrendes niedrig gehalten werden, und ferner eine Beschädigung oder gar eine Zerstörung des Dichtelements 8 vermieden wird.

In Fig. 8 ist eine besondere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steckkupplung in Form eines T-Stückes zur Verbindung von drei Rohrenden teilweise als seitliche Ansicht und teilweise geschnitten dargestellt. Die drei Kupplungsteile sind übereinstimmend ausgebildet, wobei die beiden coaxialen Kupplungsteile die Hülsen 4 aufweisen, während der linke Kupplungsteil zwecks Verdeutlichung der konstruktiven Ausbildung des Grundkörpers 2 ohne Hülse dargestellt ist. Der T-förmige Grundkörper 2 und die Hülsen 4 bestehen in vorteilhafter Weise aus Kunststoff. Jede der einteilig ausgebildeten Hülsen 4 bestehen gemäß obigen Ausführungen aus den beiden insbesondere durch Schweißen stoffschlüssig verbundenen Hülseanteilen mit dem integrierten Halteelement 6. Die bevorzugt vier als Durchbrechungen ausgebildeten Sichtfenster 58 sind hier gut zu erkennen. Im Übrigen gelten obige Ausführungen entsprechend.

Fig. 9 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines als sogenannte Wandscheibe ausgebildeten Fittings mit einer die Hülse 4 enthaltenden Steckkupplung. Der Grundkörper 2 ist Bestandteil des Fitting-Körpers 98, welcher zum Anschluss eines anderen Rohres, insbesondere eines Metallrohres, über eine hier nicht weiter dargestellte und im Inneren des Fitting-Körpers 98 vorgesehene Verbindungseinrichtung, bevorzugt einer Gewindeverbindung, ausgebildet ist. Der Fitting-Körper 98 und der integral mit diesem

- 12 -

ausgebildete Grundkörper 2 der Steckkupplung bestehen bevorzugt aus Metall, insbesondere aus Messing, während die erfindungsgemäße Steckkupplung mit der bevorzugt aus Kunststoff bestehenden Hülse 4 grundsätzlich mit den oben erläuterten Ausführungsbeispielen übereinstimmt. Der Fitting-Grundkörper 98 enthält flanschartig ausgebildete Befestigungskörper 100 zwecks Verbindung mit einer Wand, einem Montagesystem oder dergleichen.

## Bezugszeichen

2	Grundkörper
4	Hülse
6	Halteelement
8	Dichtelement
10	Ringspalt
12	Haltekralle
14	vorderes, freies Hülsenende
16	Abstand
18	freies Ende von 2
20	Rastmittel / Steg von 2
22	Rastmittel / Ringnut von 4
24	Längsachse
26	Innenfläche von 30
28	Innenfläche von 32
30	erster, vorderer Hülsenteil
32	zweiter, hinterer Hülsenteil
34	Stützkörper / konischer Ringbund
38	Krallenkante
40	Verbindungsteil von 30
42	Verbindungsteil von 32
44	geschlossener Ringteil von 6
46	Pfeil
48	innerer Flächenteil von 32
50	äußere Auflagefläche von 34
52	Winkel von 50
54	Winkel von 48
56	Freiraum

58	Durchbrechung / Sichtfenster
60	Rohrende
62	Metall-Zwischenschicht
64	Pfeil
66	Abwinkelung
68	Ausnehmung
70	Durchbrechung in 6
72	Erweiterung von 12
74	Mittelteil von 12
76	äußere Kante von 12
78	Radius von 76
80	mittlerer Radius von 38
82	Rastelement von 30
84	Rastelement von 32
86	Ringnut in 2
88	Ringkörper in 86
90	Ausnehmung in 8
92	vorderer Abschnitt von 8
94	Klebeverbindung
96	hinterer Abschnitt von 8
98	Fitting-Grundkörper
100	Befestigungskörper

## Patentansprüche

1. Steckkupplung für Rohre, enthaltend einen Grundkörper (2), bezüglich welchem ein Rohrende (60) fixierbar ist und welcher teilweise in das Rohrende (14) einschiebbar ist, ferner enthaltend ein Dichtelement (8), eine mit dem Grundkörper (2) verbindbare Hülse (4) und ein im Inneren der Hülse (4) angeordnetes Halteelement (6) und Haltekrallen (12) zur Fixierung des Rohrendes (60), wobei zur Aufnahme des Rohrendes (60) ein Ringspalt (10) zwischen dem Grundkörper (2) und der Hülse (4) vorhanden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (6) einen geschlossenen Ringteil (44) aufweist und mit diesem in der Hülse (4) integriert und fixiert ist, dass die Hülse (4) radial innerhalb des Halteelements (6) einen Stützkörper (34) mit einer äußeren Auflagefläche (50) aufweist, auf welcher die federelastisch ausgebildeten Halteelemente (12) abgestützt sind, und dass die Auflagefläche (50) in einem vorgegebenen, zum vorderen freien Hülsenende (14) sich öffnenden Winkel (52) angeordnet ist.
2. Steckkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper (34) als ein Ringbund ausgebildet ist, dessen äußere Auflagefläche (50) im Wesentlichen konisch ausgebildet ist, und/oder dass der Stützkörper (34) integraler Bestandteil der Hülse (4), insbesondere eines vorderen Hülseanteils (30), ist.
3. Steckkupplung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltekrallen (12) des Halteelements (6) schaufelförmig und/oder bezüglich der Längsachse (24) gewölbt ausgebildet sind und/oder dass in Umfangsrichtung zwischen den benachbarten Haltekrallen (12) jeweils eine Ausnehmung (68) vorgesehen ist, in welche eine radial innen liegende Durchbrechung (70) mündet, welche in Umfangsrichtung wesentlich kleiner ausgebildet ist als die zugeordnete Ausnehmung (68).
4. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der geschlossene Ringteil (44) des Halteelements (6) im Wesentlichen in einer zur Längsachse (24) orthogonalen Ebene angeordnet ist und dass die Haltekrallen (12) im Bereich einer Abwinkelung (66) des Halteelements (6) in Richtung zum Inneren der Steckkupplung abgewinkelt angeordnet sind.
5. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (4) zwei Hülseanteile (30, 32) aufweist, zwischen welchen der geschlossene Ringteil (44) des Halteelements (6) angeordnet ist, und/oder dass die beiden Hülseanteile

(30, 32), insbesondere mittels einer Schweißverbindung stoffschlüssig miteinander verbunden sind und/oder dass die Hülse (4) ein einheitliches Bauteil ist, in welchem der geschlossene Ringteil (44) des Halteelements (6) weder axial noch radial bewegbar fixiert ist.

6. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltekralen (12) radial an den Ringteil (44) anschließend einen Mittelteil (74) aufweisen und radial noch weiter innen in Richtung zur Krallenkante (38), zweckmäßig zu beiden Seiten, mit Erweiterungen (72) versehen sind und/oder dass zwischen benachbarten Mittelteilen (74) die Ausnehmungen (68) angeordnet sind und in Umfangsrichtung zwischen den Erweiterungen (72) benachbartes Halteelemente (6) die Durchbrechung (70) vorgesehen ist, wobei die Durchbrechung (70) in Umfangsrichtung wesentlich kleiner ausgebildet ist als die zugeordnete Ausnehmung (68).

7. Steckkupplung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Dichtelement (8) bevorzugt in einer Ringnut (86) des Grundkörpers (2) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein dem freien Ende (18) des Grundkörpers (2) nächst liegender vorderer Abschnitt (92) des Dichtelements (8) mittels einer Klebeverbindung (4) mit dem Grundkörper (2) verbunden ist, während ein hinterer Abschnitt (96) des Dichtelements (8) bezüglich des Grundkörpers (2) und insbesondere dessen Ringnut (86) im Wesentlichen in Richtung der Längsachse (24) bewegbar angeordnet ist.

8. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zum vorderen freien Hülсенende (14) sich öffnende Winkel (52) der Auflagefläche (50) zur Längsachse (24) im Bereich zwischen 20° bis 45°, insbesondere zwischen 25° bis 40°, zweckmäßig zwischen 28° bis 35°, insbesondere zwischen 30° bis 33° groß vorgegeben ist.

9. Steckkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der äußeren Auflagefläche (50) des Stützkörpers (34) und einem radial nach außen zu diesem beabstandet angeordneten inneren Flächenteil (48) der Hülse (4) und/oder deren hinterem Hülsenteil (32) ein Freiraum (56) vorgesehen ist, in welchen die Haltekralen (12) beim Einschieben des Rohrendes (60) bewegbar und/oder aufspreizbar sind.

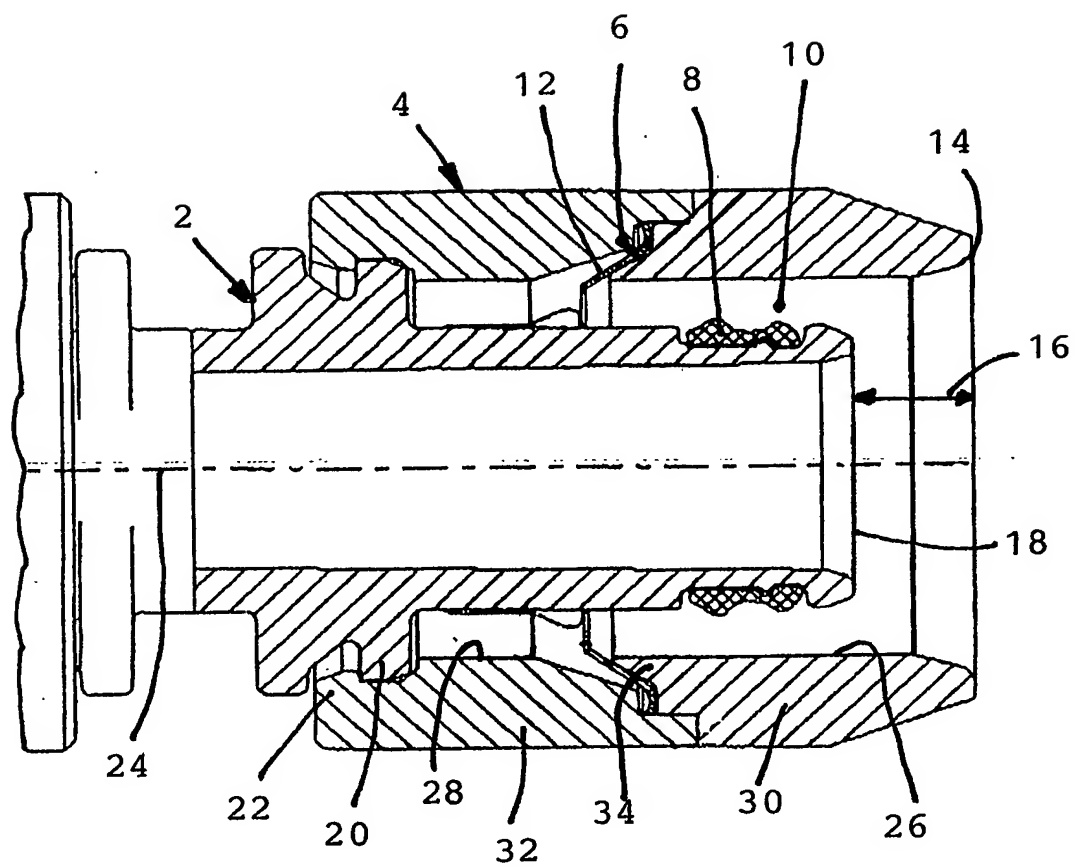


Fig. 1

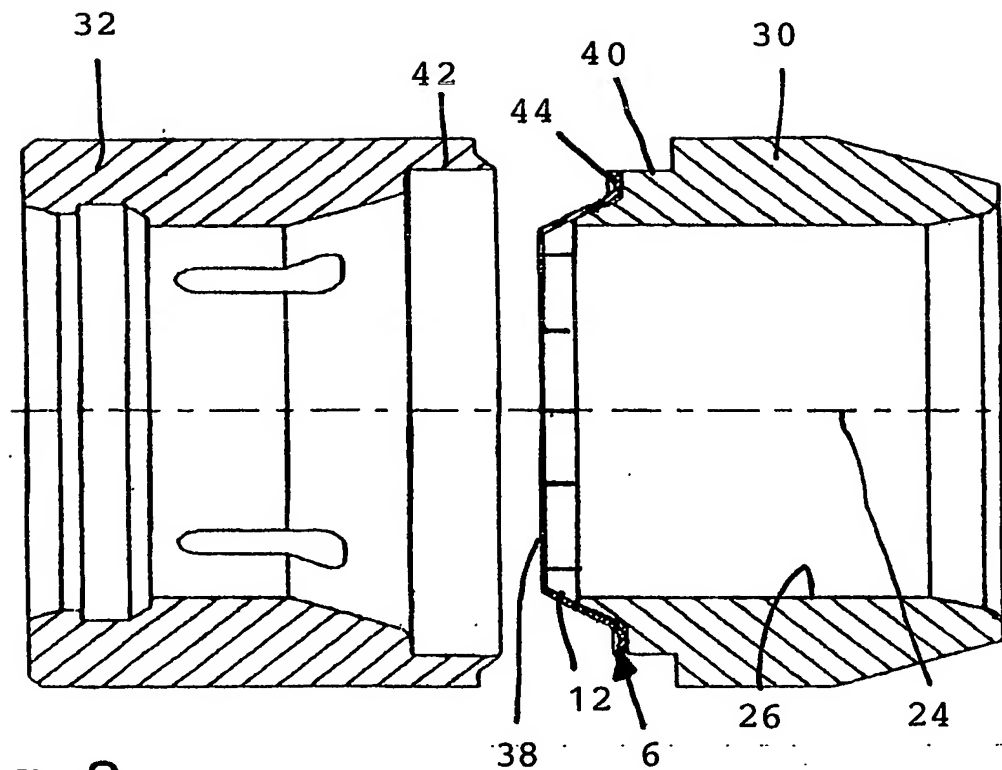


Fig. 2

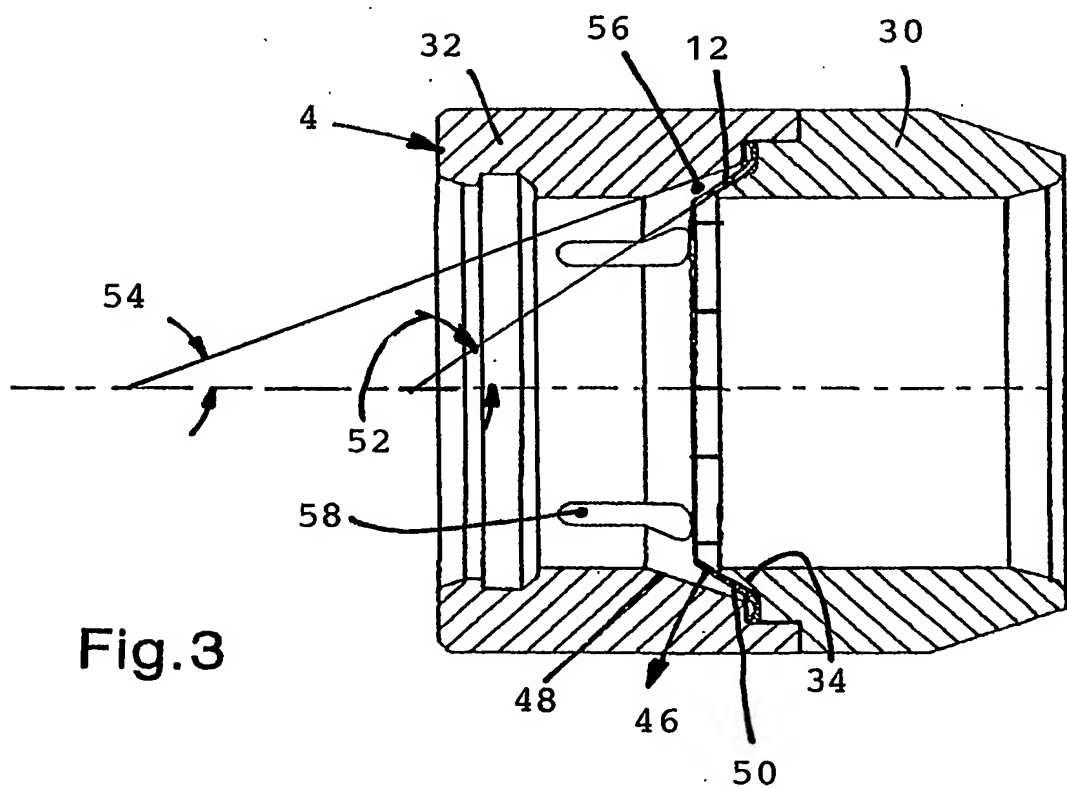


Fig.3

3/6

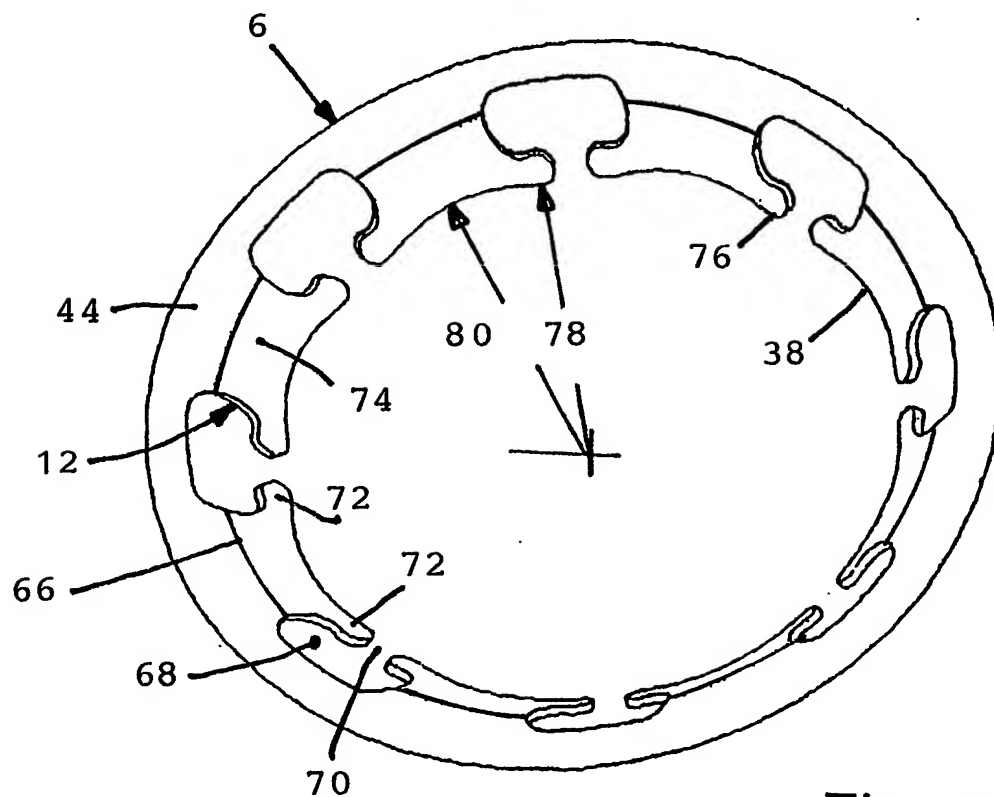
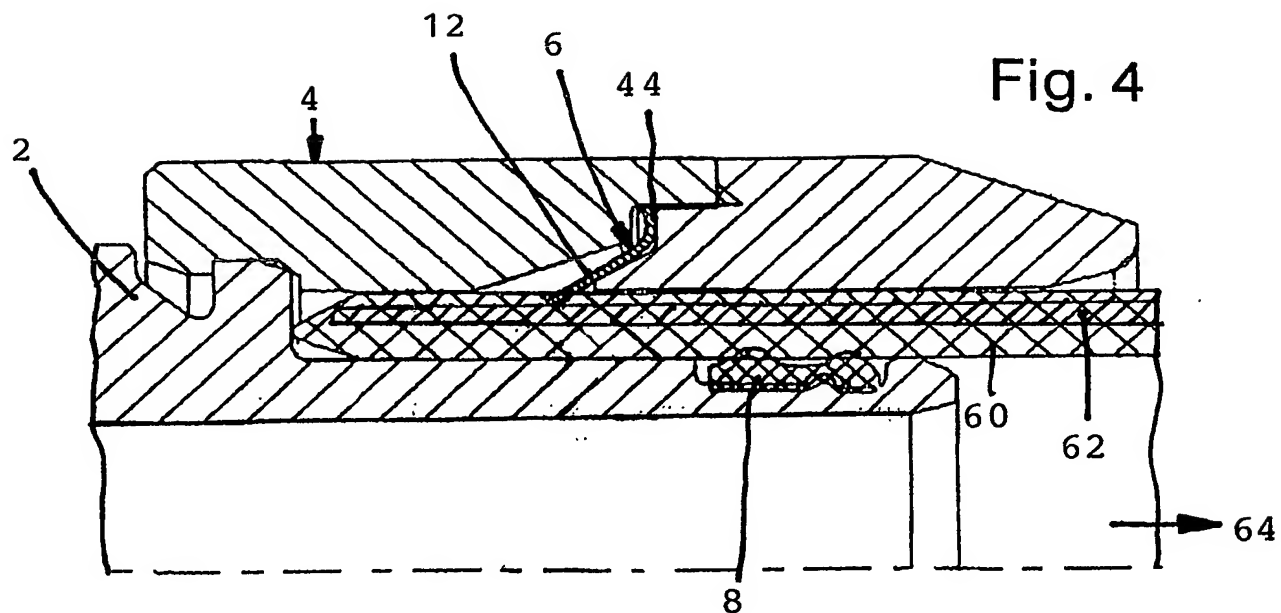


Fig. 5

Fig. 6

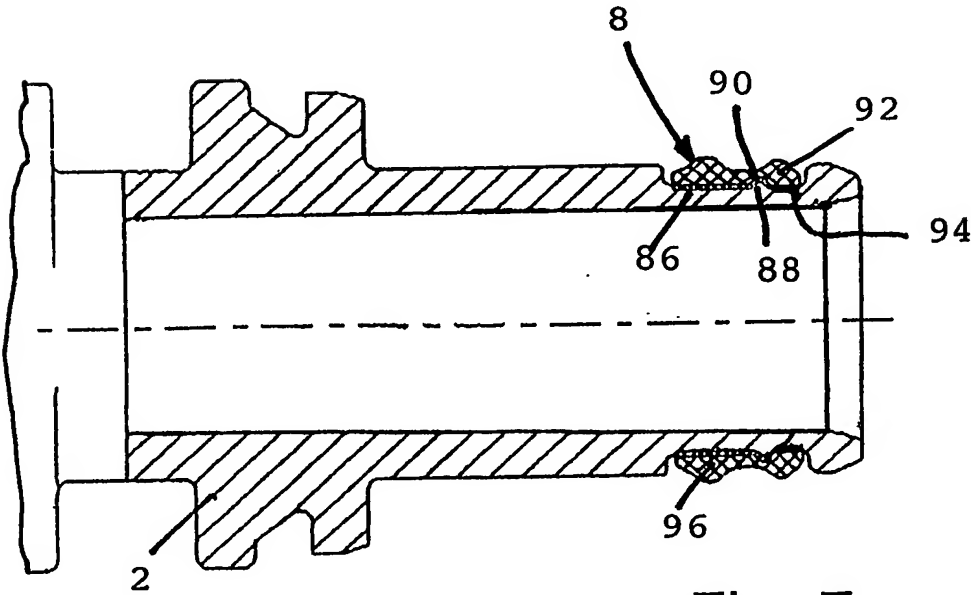
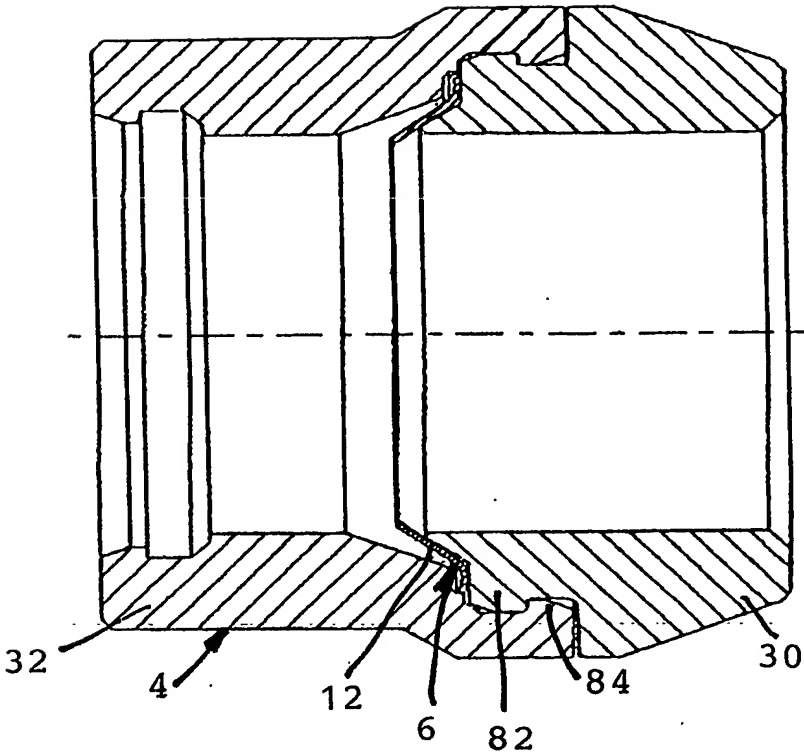
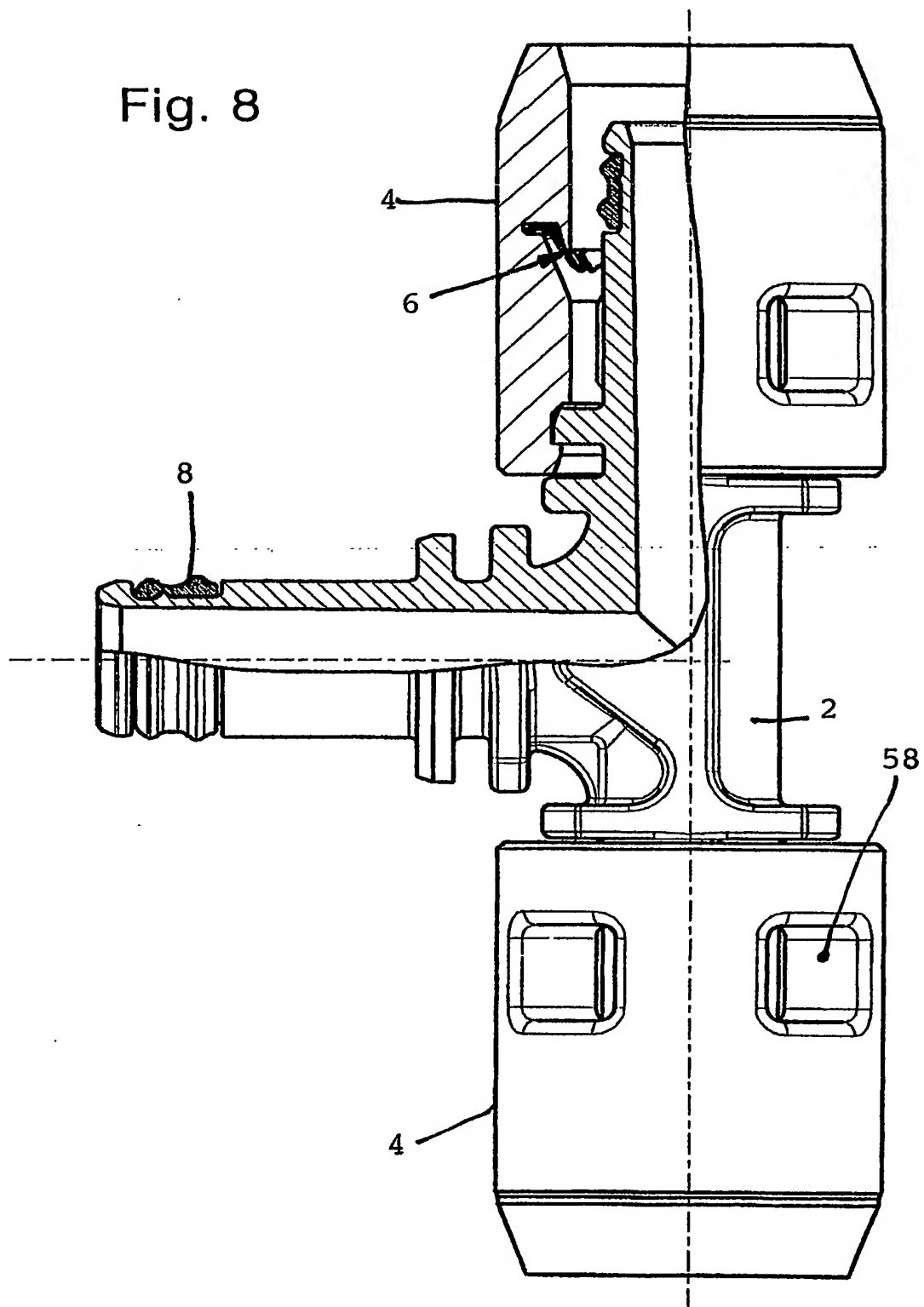


Fig. 7

Fig. 8



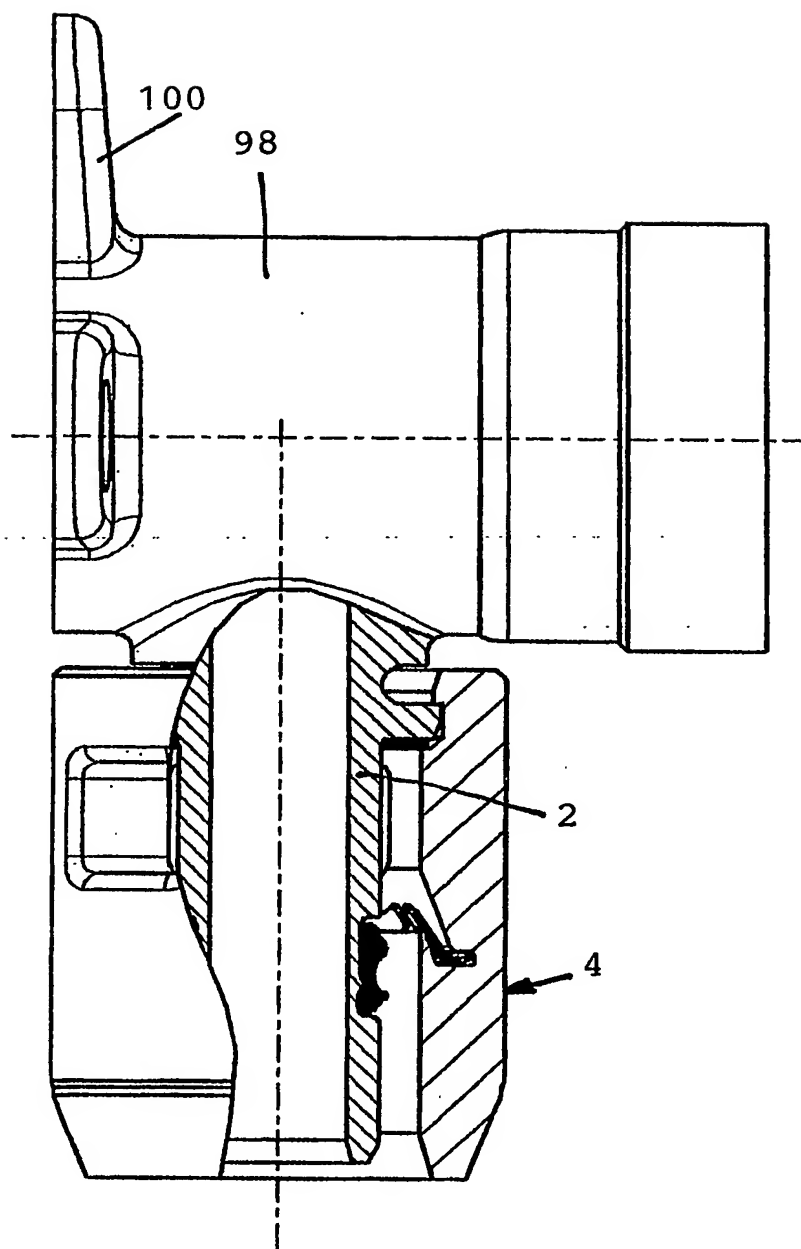


Fig. 9

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16L37/091 F16L33/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 1 178 255 A (PEGLER LTD) 6 February 2002 (2002-02-06) column 2, line 56 - column 3, line 9 column 5, line 25 - column 7, line 8 column 7, line 22 - column 8, line 12; figures 2,3,3A,5	1-3,5,9, 10 4,6,8
Y A	DE 102 21 971 A (FRIATEC AG) 12 June 2003 (2003-06-12) cited in the application abstract; figure 1	1,3,4,9, 10 5,8
Y A	US 2003/067170 A1 (DOLE DOUGLAS R ET AL) 10 April 2003 (2003-04-10) paragraph '0049! paragraph '0063! figures 2,3	1,3,4,9, 10 2,5,6,8
	----- -/-- -----	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 September 2004

Date of mailing of the international search report

14/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vecchio, G

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/007132

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 830 071 A (LEGRIS SA) 28 March 2003 (2003-03-28) page 4, line 23 - page 5, line 22; figure 1	1,3-5,9, 10
A	DE 85 36 760 U (SCHÄFER JOHANNES) 20 April 1989 (1989-04-20) figures 3,4,7,8	3,4,6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT I

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/007132

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1178255	A	06-02-2002	EP 1178255 A2	06-02-2002
			GB 2365938 A ,B	27-02-2002
			GB 2395991 A ,B	09-06-2004
			GB 2395992 A ,B	09-06-2004
DE 10221971	A	12-06-2003	DE 10221971 A1	12-06-2003
			CA 2468656 A1	05-06-2003
			WO 03046429 A1	05-06-2003
			EP 1448927 A1	25-08-2004
US 2003067170	A1	10-04-2003	US 2002185868 A1	12-12-2002
			US 2002135184 A1	26-09-2002
			WO 2004046602 A1	03-06-2004
			WO 03089827 A2	30-10-2003
			US 2003071460 A1	17-04-2003
			TW 522206 B	01-03-2003
			WO 02057673 A2	25-07-2002
FR 2830071	A	28-03-2003	FR 2830071 A1	28-03-2003
			EP 1427959 A1	16-06-2004
			WO 03027562 A1	03-04-2003
DE 8536760	U	20-04-1989	DE 8536760 U1	20-04-1989

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F16L37/091 F16L33/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

#### B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F16L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

#### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 1 178 255 A (PEGLER LTD) 6. Februar 2002 (2002-02-06) Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 9 Spalte 5, Zeile 25 - Spalte 7, Zeile 8 Spalte 7, Zeile 22 - Spalte 8, Zeile 12; Abbildungen 2,3,3A,5	1-3,5,9, 10 4,6,8
Y A	DE 102 21 971 A (FRIATEC AG) 12. Juni 2003 (2003-06-12) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1	1,3,4,9, 10 5,8
Y A	US 2003/067170 A1 (DOLE DOUGLAS R ET AL) 10. April 2003 (2003-04-10) Absatz '0049! Absatz '0063! Abbildungen 2,3	1,3,4,9, 10: 2,5,6,8

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. September 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/09/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vecchio, G

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 830 071 A (LEGRIS SA) 28. März 2003 (2003-03-28) Seite 4, Zeile 23 - Seite 5, Zeile 22; Abbildung 1	1,3-5,9, 10
A	DE 85 36 760 U (SCHÄFER JOHANNES) 20. April 1989 (1989-04-20) Abbildungen 3,4,7,8	3,4,6

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT I**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007132

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1178255	A	06-02-2002	EP	1178255 A2	06-02-2002
			GB	2365938 A ,B	27-02-2002
			GB	2395991 A ,B	09-06-2004
			GB	2395992 A ,B	09-06-2004
DE 10221971	A	12-06-2003	DE	10221971 A1	12-06-2003
			CA	2468656 A1	05-06-2003
			WO	03046429 A1	05-06-2003
			EP	1448927 A1	25-08-2004
US 2003067170	A1	10-04-2003	US	2002185868 A1	12-12-2002
			US	2002135184 A1	26-09-2002
			WO	2004046602 A1	03-06-2004
			WO	03089827 A2	30-10-2003
			US	2003071460 A1	17-04-2003
			TW	522206 B	01-03-2003
			WO	02057673 A2	25-07-2002
FR 2830071	A	28-03-2003	FR	2830071 A1	28-03-2003
			EP	1427959 A1	16-06-2004
			WO	03027562 A1	03-04-2003
DE 8536760	U	20-04-1989	DE	8536760 U1	20-04-1989